

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-241889
(P2000-241889A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 3 B 21/62		C 0 3 B 21/62	2 H 0 2 1
G 0 2 F 1/13	5 0 5	C 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 8 8

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-43091

(22) 出願日 平成11年2月22日(1999.2.22)

(71) 出願人 000007897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 関口 博

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100097576

弁理士 鎌田 久男

Fターム(参考) 2H021 BA22 BA26 BA28

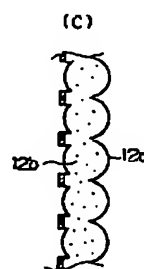
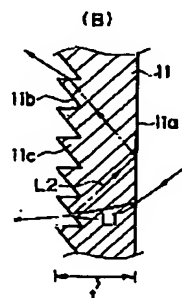
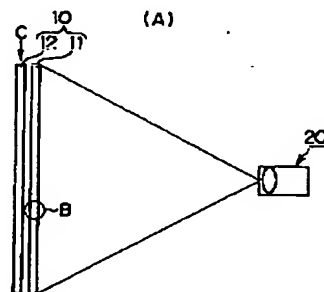
2H088 EA12 HA26 HA27 MA01

(54) 【発明の名称】 透過型スクリーン

(57) 【要約】

【課題】 2重像がなくなり、しかも、解像度の低下がない透過型スクリーンを提供する。

【解決手段】 出光側にフレネルレンズ11cを備えたフレネルレンズシート11を含む透過型スクリーンであって、フレネルレンズシート11は、着色などによって、光吸収率が50%程度の光吸収性を持たせてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 出光側にフレネルレンズを備えたフレネルレンズシートを含む透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートは、光吸収性をもつことを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項2】 請求項1に記載の透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートは、光吸収率が50%以下であることを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載された透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートは、着色が施されていることを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項4】 請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載された透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートは、その入光面又は出光面の双方又は一方の面をマット面としたことを特徴とする透過型スクリーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、出光側にフレネルレンズを備えたフレネルレンズシートを含む透過型スクリーンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の透過型スクリーンは、入光側に、フレネルレンズシートを配置し、出光側に、拡散シートを配置したものが使用されていた。フレネルレンズシートは、出光面にフレネルレンズが形成されたシートである。拡散シートは、光を拡散する性能を有するシートであって、たとえば、細かい拡散材を練り込んだ拡散板、又は、表面に光を拡散するレンチキュラーレンズが形成されたレンチキュラーレンズシートなどが用いられている。また、光源は、CRTやLCDなどを用いたプロジェクトである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来の透過型スクリーンは、出光面にフレネルレンズが形成されているフレネルレンズシートが出光側に配置されているので、出光面で反射した光（出光面で光の一部は必ず反射する）が入光面で再び反射して、出光側から出光するために、2重像が発生するという問題があった。

【0004】2重像を防ぐために、厚みを薄くすることが考えられる。この理由は、厚みが薄くなるということは、出光面と入光面の距離が短くなるということであるので、出光面で屈折して出光する光と、反射して再び出光する光との、出光する位置のズレが少なくなるので、2重像として視認されにくくなるからである。しかし、反射してから出光する光の量は同じであるので、薄くしても2重像は完全には、なくなる。また、厚みを薄した場合には、サイズが大きくなると、製造することが

難しい共に保持することが困難になってくる。

【0005】一方、2重像を防ぐために、表面をあらすということも考えられる。この理由は、表面をあらすと反射する光が広がるので、2重像となる光の強度が弱くなるからである。しかし、表面をあらすと、映像がぼけるという別の問題が発生する。

【0006】本発明の目的は、2重像がなくなり、しかも、解像度の低下がない透過型スクリーンを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1の発明は、出光側にフレネルレンズを備えたフレネルレンズシートを含む透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートは、光吸収性をもつことを特徴とする透過型スクリーンである。

【0008】請求項2の発明は、請求項1に記載の透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートは、光吸収率が50%以下であることを特徴とする透過型スクリーンである。

【0009】請求項3の発明は、請求項1又は請求項2に記載の透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートは、着色が施されていることを特徴とする透過型スクリーンである。

【0010】請求項4の発明は、請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載された透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートは、その入光面又は出光面の双方又は一方の面をマット面としたことを特徴とする透過型スクリーンである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面などを参照して、本発明の実施の形態をあげて、さらに詳しく説明する。

（第1実施形態）図1は、本発明による透過型スクリーンの第1実施形態を示す図である。この透過型スクリーン10は、フレネルレンズシート11と、それより観察側に配置されたレンチキュラーレンズシート12から構成されている。フレネルレンズシート11は、図1

（B）に示すように、画面サイズが100インチ、厚み5mmであって、入光面11aがフラットであり、出光面11b側に、焦点距離 $f=2000\text{mm}$ のフレネルレンズ11cが形成された、アクリル製（屈折率1.49）のシートである。また、レンチキュラーレンズシート12は、図1（C）に示すように、入光面に、垂直方向に伸びた、断面が楕円状のレンチキュラーレンズ12aを有し、内部に拡散剤12bを含んでいる。

【0012】このフレネルレンズシート11は、光吸収性を持たせており、具体的には、シート基材を着色することにより、光吸収率が40～60%、好ましくは、50%程度となるように設計されている。この範囲が好ましい理由は、後述する原理によって、2重像の強度が少なくとも5分の1以下になり、ほとんど視認されなくな

るからである。

【0013】フレネルレンズシート11の着色は、染料や微細な顔料を用いて、成形樹脂に混合又は分散させて行うことができる。着色する色は、グレーのような無彩色や、光源の分光特性における3原色（赤、緑、青）のバランスを制御するような特定の色の光を選択的に吸収又は透過するようなものを用いることができる。フレネルレンズシート11は、シート全体が均一に着色されている。着色する方法は、フレネルレンズシートの製法により種々の方法がとれるが、例えば、フレネルレンズシートをプレス法で製造する場合には、予め着色した樹脂板をプレス成型すればよい。また、キャスト法で作製する場合には、着色したモノマーを重合成型すればよい。着色するには、その樹脂に適した染料又は顔料などを用いればよい。

【0014】図1(B)に示すように、2重像は、フレネルレンズシート11に入射した光の一部が、フレネルレンズ11aの面で反射し、さらに、裏面11bで反射し、出光するために発生する。したがって、2重像の光路長（二点鎖線）L2は、正常な映像光のフレネルレンズ内の光路長L1の3倍以上となる。したがって、本実施形態のように、フレネルレンズシート11に50%の光吸収性をもたせれば、2重像の光は $(0.5)^3 = 0.125$ 、すなわち1/10程度に減少して見えなくなる。

【0015】第1実施形態では、透過型スクリーン10に対して、投写距離2000mmから単レンズの液晶プロジェクタ20で投写したところ、2重像のないものが得られた。また、解像度低下が全くなかった。

【0016】（第2実施形態）図2は、本発明による透過型スクリーンの第2実施形態を示す図である。なお、前述した第1実施形態と同様な機能を果たす部分には、同一の符号を付して重複する説明を適宜省略する。第2実施形態のフレネルレンズシート11Bは、第1実施形態のフレネルレンズシート11と同様に着色したものに對して、入光面11a、出光面11bに、粗面（マット）11dを形成したものである。粗面11dは、出光面がマットである方が解像度の低下が少ないので好ましい。粗面11dは、金型の表面をブラスト法で荒らしたり、エッチング法で荒す方法で形成し、あらさの程度は、中心線平均粗さ（Ra）=0.3ミクロン程度が好

適である。

【0017】第2実施形態の場合には、画面サイズが100インチ、厚み5mmであって、焦点距離 $f=1800$ mmのフレネルレンズ11aが出光側に形成された、MS（メタクリル樹脂）製（屈折率1.57）のフレネルレンズシート11Bを作製し、着色により、光吸収率を20%として、さらに、入光面11a、出光面11bの表面に粗面11dを形成した。

【0018】第2実施形態では、透過型スクリーン10Bに対して、投写距離2000mmから単レンズの液晶プロジェクタ20で投写したところ、2重像のないものが得られた。

【0019】（変形形態）以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。例えば、光吸収性を持たせる手段としては、基材と同じ屈折率を持つ着色した細（5～100ミクロン程度）粒子を練り込み、着色した板とフラット面で貼り合わせるようにしてもよい。光吸収性を持たせる部分は、2重像をなくするためには、レンズ全体基材に光吸収性を持たせることが好ましい。また、UV成型法によるフレネルレンズのように基材がある場合には、基材に光吸収性を持たせることが好ましい。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、出光側にフレネルレンズを備えたフレネルレンズシートがあっても、フレネルレンズシートを着色などによって、光吸収率が50%程度となるように光吸収性を持たせたので、レンズシートの内部で反射された光がほとんど吸収され、内部反射に起因する2重像がなくなり、しかも、解像度の低下がない、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

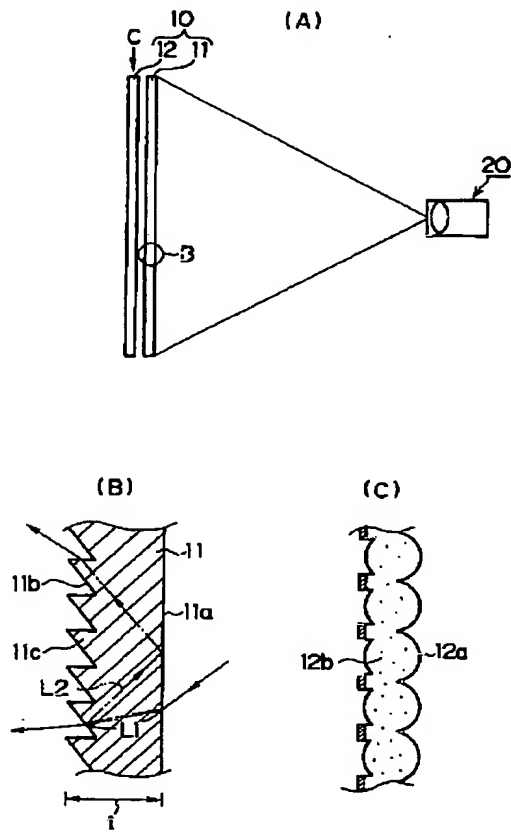
【図1】本発明による透過型スクリーンの第1実施形態を示す図である。

【図2】本発明による透過型スクリーンの第2実施形態を示す図である。

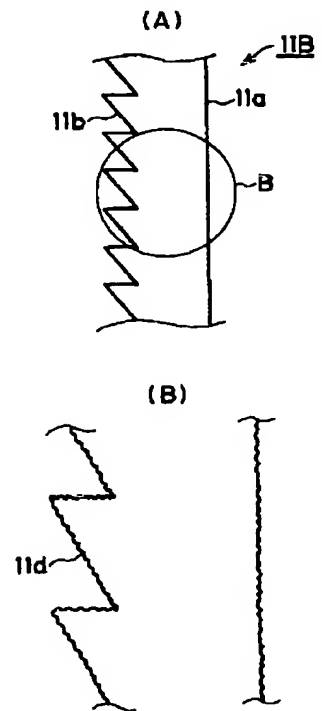
【符号の説明】

- 10 透過型スクリーン
- 11 フレネルレンズシート
- 20 液晶プロジェクタ

【図1】



【図2】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-241889

(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl.

G03B 21/62
G02F 1/13

(21)Application number : 11-043091

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 22.02.1999

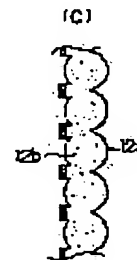
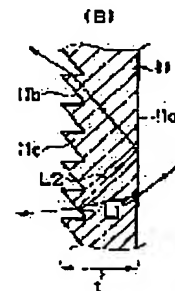
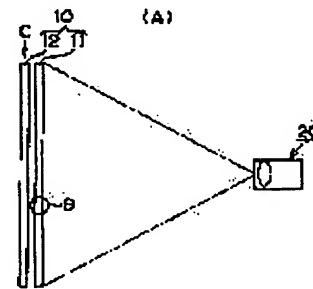
(72)Inventor : SEKIGUCHI HIROSHI

(54) TRANSMISSION TYPE SCREEN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a transmission type screen which prevents the formation of double images and decrease in the resolution by providing the light-outgoing face of the sheet with a Fresnel lens sheet having light absorptivity.

SOLUTION: A Fresnel lens sheet 11 disposed in the face where light outgoes of the transmission type screen has absorptivity for light, and practically, the sheet base material is colored so that the absorptivity of light is controlled to about 50%. The Fresnel lens sheet 11 is colored by using dyes or pigments by mixing or dispersing in the molding resin. Double images are produced when part of light entering the Fresnel lens sheet 11 is reflected from the face of a Fresnel lens 11a and further reflected from the back face of a Fresnel lens 11b and then the light outgoes. Therefore, the optical path length (shown as a double dotted chain line) L2 of the double image is three times or more as long as the optical length L1 in the Fresnel lens sheet 11 for a normal image. Thus, by controlling the absorptivity of the sheet to 50%, the light of the double image is decreased by $(0.5)^3=0.125$, namely, about 1/10, and the double image is hardly seen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the transparency mold screen characterized by said Fresnel lens sheet having light absorption nature in the transparency mold screen containing the Fresnel lens sheet which equipped the Idemitsu side with the Fresnel lens.

[Claim 2] Said Fresnel lens sheet is a transparency mold screen with which it is characterized by the rate of light absorption being 50% or less in a transparency mold screen according to claim 1.

[Claim 3] It is the transparency mold screen characterized by performing coloring in the transparency mold screen indicated by claim 1 or claim 2, as for said Fresnel lens sheet.

[Claim 4] It is the transparency mold screen characterized by said Fresnel lens sheet making a mat side one [the both sides of the light entering surface or a light exiting surface, or] field in the transparency mold screen indicated by any 1 term from claim 1 to claim 3.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the transparency mold screen containing the Fresnel lens sheet which equipped the Idemitsu side with the Fresnel lens.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, what this kind of transparency mold screen has arranged the Fresnel lens sheet to the ON light side, and has arranged the diffusion sheet at the Idemitsu side was used. A Fresnel lens sheet is a sheet with which the Fresnel lens was formed in the light exiting surface. The diffusion plate which a diffusion sheet is a sheet which has the engine performance which diffuses light, for example, scoured the fine dispersing agent, or the lenticular lens sheet with which the lenticular lens which diffuses light was formed in the front face is used. Moreover, the light source is the projector which used CRT, LCD, etc.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the conventional transparency mold screen mentioned above had the problem that a double image was generated, in order that the light (a part of light is surely reflected in a light exiting surface) reflected in the light exiting surface might reflect again in a light entering surface and might act as Idemitsu from the Idemitsu side, since the Fresnel lens sheet with which the Fresnel lens is formed in the light exiting surface was arranged at the Idemitsu side.

[0004] In order to prevent a double image, it is possible to make thickness thin. This reason is that it becomes that it is hard to be checked by looking as a double image since the gap of a location with the light which refracts and acts as Idemitsu in a light exiting surface since I hear that it becomes short that thickness becomes thin and it has the distance of a light exiting surface and a light entering surface, and the light which is reflected and acts as Idemitsu again which acts as Idemitsu decreases. However, since the amount of the light which acts as Idemitsu is the same after reflecting, even if it makes it thin, a double image is not lost completely. moreover, thickness -- thin -- the thing with it difficult [to manufacture] for a case the bottom, when size becomes large both held becomes difficult.

[0005] in order to prevent a double image on the other hand -- a front face -- oh, ** is also considered. this reason -- a front face -- oh, it is because ** and the light to reflect spread, so the luminous intensity used as a double image becomes weak. However, another problem that oh, ** and an image fade generates a front face.

[0006] The purpose of this invention is a double image's being lost and offering a transparency mold screen without the fall of resolution moreover.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve said technical problem, in the transparency mold screen containing the Fresnel lens sheet with which invention of claim 1 equipped the Idemitsu side with the Fresnel lens, said Fresnel lens sheet is a transparency mold screen characterized by having light absorption nature.

[0008] Invention of claim 2 is a transparency mold screen with which, as for said Fresnel lens sheet, the rate of light absorption is characterized by being 50% or less in a transparency mold screen according to claim 1.

[0009] Invention of claim 3 is a transparency mold screen characterized by performing coloring, as for said Fresnel lens sheet in a transparency mold screen according to claim 1 or 2.

[0010] In the transparency mold screen with which invention of claim 4 was indicated by any 1 term from claim 1 to claim 3, said Fresnel lens sheet is a transparency mold screen characterized by making one [the both sides of the light entering surface or a light exiting surface, or] field into a mat side.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing etc., the gestalt of operation of this invention is raised and it explains in more detail.

(The 1st operation gestalt) Drawing 1 is drawing showing the 1st operation gestalt of the transparency mold screen by this invention. This transparency mold screen 10 consists of a Fresnel lens sheet 11 and a lenticular lens sheet 12 arranged from it at the observation side. A screen size is 5mm in 100 inches and thickness, light entering surface 11a is a flat, and the Fresnel lens sheet 11 is a sheet made from an acrylic (refractive index 1.49) with which with a focal distance of $f=2000\text{mm}$ Fresnel lens 11c was formed in the light exiting surface 11b side, as shown in drawing 1 (B). Moreover, the cross section extended perpendicularly has ellipse-like lenticular lens 12a in a light entering surface, and the lenticular lens sheet 12 contains dispersing-agent 12b in the interior in it, as shown in drawing 1 (C).

[0012] This Fresnel lens sheet 11 is giving light absorption nature, and by coloring a sheet base material, 40 to 60%, specifically, the rate of light absorption is preferably designed so that it may become about 50%. The reason nil why this range is desirable is that the reinforcement of a double image becomes 1/5 or less at least, and is no longer checked hardly by looking by the principle mentioned later.

[0013] Coloring of the Fresnel lens sheet 11 can be performed by using a color and a detailed pigment, and mixing or distributing shaping resin. What absorbs or penetrates alternatively the light of an achromatic color like gray and a specific color which controls the balance in three primary colors (red, green, blue) in the spectral characteristic of the light source can be used for the color to color. As for the Fresnel lens sheet 11, the whole sheet is colored homogeneity. Although the approach of coloring can take various approaches by the process of a Fresnel lens sheet, when manufacturing a Fresnel lens sheet by the pressing method, it should just carry out press molding of the resin plate colored beforehand, for example. Moreover, what is necessary is just to carry out polymerization shaping of the colored monomer, in producing by the cast method. What is necessary is just to use a color or a pigment suitable for the resin etc., in order to color.

[0014] It generates in order for a part of light which carried out ON light to the Fresnel lens sheet 11 to reflect in respect of Fresnel lens 11a and to reflect and act as Idemitsu of the double image by rear-face 11b further, as shown in drawing 1 (B). Therefore, the optical path length (two-dot chain line) L2 of a double image becomes 3 or more times of the optical path length L1 in the Fresnel lens of a normal image light. Therefore, like this operation gestalt, if 50% of light absorption nature is given to the Fresnel lens sheet 11, the light of a double image will decrease and disappear in 3 ($0.5 = 0.125$ (about [i.e.,] $1/10$)).

[0015] With the 1st operation gestalt, when it projected from the projection distance of 2000mm by the liquid crystal projector 20 of a single lens to the transparency mold screen 10, the thing without a double image was obtained. Moreover, there was no resolution fall.

[0016] (The 2nd operation gestalt) Drawing 2 is drawing showing the 2nd operation gestalt of the transparency mold screen by this invention. In addition, the explanation which gives the same sign to the part which achieves the same function as the 1st operation gestalt mentioned above, and overlaps is omitted suitably. Fresnel lens sheet 11B of the 2nd operation gestalt forms 11d (mat) of split faces in light entering surface 11a and light exiting surface 11b to what was colored like the Fresnel lens sheet 11 of the 1st operation gestalt. Since there is little direction whose light exiting surface is a mat, the fall of resolution has [11d of split faces] it. [desirable] 11d of split faces damages the front face of metal mold with blasting, or they form it by the approach of damaging by the etching method, and about center line average-of-roughness-height (Ra) = 0.3 micron is suitable for extent of surface roughness.

[0017] In the case of the 2nd operation gestalt, Fresnel lens sheet 11B made from MS (methacrylic-

styrene resin) (refractive index 1.57) by which a screen size is 5mm in 100 inches and thickness, and with a focal distance of $f=1800\text{mm}$ Fresnel lens 11a was formed in the Idemitsu side was produced, and 11d of split faces was further formed in the front face to light entering surface 11a and a light exiting surface 11 by coloring, having used the rate of light absorption as 20%.

[0018] With the 2nd operation gestalt, when it projected from the projection distance of 2000mm by the liquid crystal projector 20 of a single lens to transparency mold screen 10B, the thing without a double image was obtained.

[0019] (Deformation gestalt) Without being limited to the operation gestalt explained above, various deformation and modification are possible and they are also within the limits with equal this invention. For example, the colored ** (about 5-100 microns) particle which has the same refractive index as a base material as a means to give light absorption nature may be scoured, or you may make it stick in respect of the colored plate and a flat. In order to lose a double image, as for the part which gives light absorption nature, it is desirable to give light absorption nature to the whole lens base material. Moreover, when there is a base material like the Fresnel lens by the UV casting method, it is desirable to give light absorption nature to a base material.

[0020]

[Effect of the Invention] Since light absorption nature was given according to this invention so that the rate of light absorption might become about 50% by coloring etc. about a Fresnel lens sheet even if there was a Fresnel lens sheet which equipped the Idemitsu side with the Fresnel lens as explained above, the light reflected inside the lens sheet is almost absorbed, and the double image resulting from internal reflection is lost, and, moreover, it is effective in that there is no fall of resolution.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the 1st operation gestalt of the transparency mold screen by this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the 2nd operation gestalt of the transparency mold screen by this invention.

[Description of Notations]

10 Transparency Mold Screen

11 Fresnel Lens Sheet

20 Liquid Crystal Projector

[Translation done.]

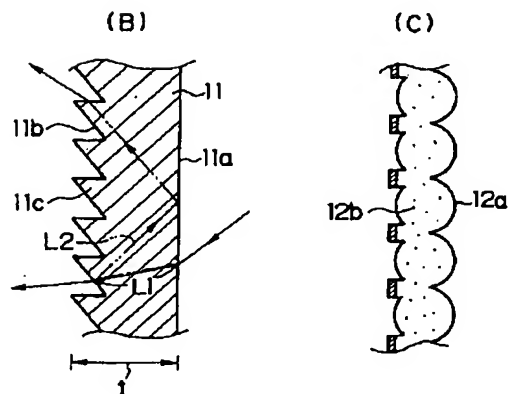
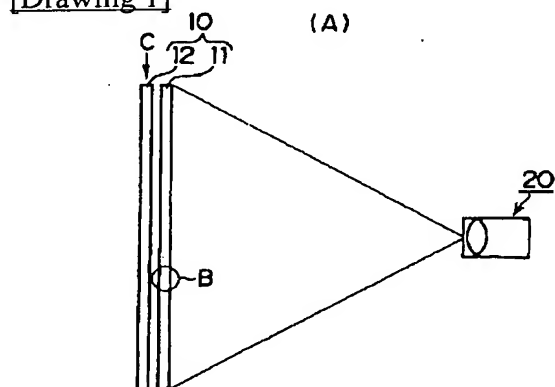
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

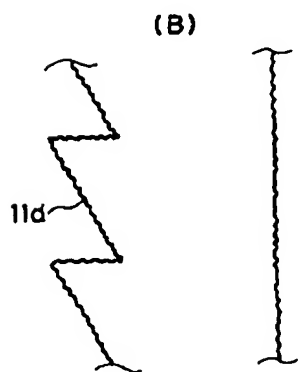
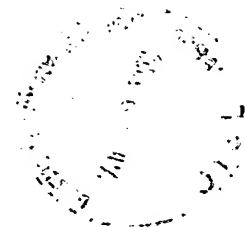
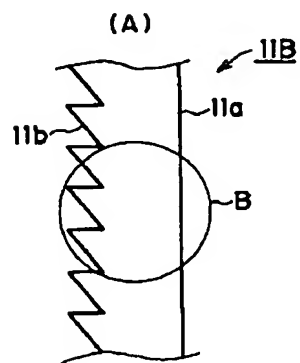
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]